

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Kazuhisa ARAI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed December 17, 2003 : Attorney Docket No. 2003_1745A
WAFER SUPPORT PLATE

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-377077, filed December 26, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kazuhisa ARAI et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
December 17, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 6 日
Date of Application:

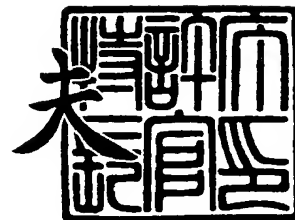
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 7 0 7 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 7 7 0 7 7]

出 願 人 株式会社ディスコ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 8 5 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02277

【提出日】 平成14年12月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 荒井 一尚

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 南條 雅俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 北村 政彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 波岡 伸一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 矢嶋 興一

【特許出願人】

【識別番号】 000134051

【氏名又は名称】 株式会社 ディスコ

【代理人】

【識別番号】 100063174

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 功

【選任した代理人】

【識別番号】 100087099

【弁理士】

【氏名又は名称】 川村 恭子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013273

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウェーハサポートプレート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体ウェーハを支持する支持面を有するウェーハサポートプレートであって、

支持された半導体ウェーハの結晶方位を示す結晶方位マークが形成されていることを特徴とするウェーハサポートプレート。

【請求項 2】 結晶方位マークは、支持面の外周部に形成される請求項 1 に記載のウェーハサポートプレート。

【請求項 3】 結晶方位マークは、外周側面に形成される請求項 1 に記載のウェーハサポートプレート。

【請求項 4】 結晶方位マークは、外周部を切り欠いて形成される請求項 1 に記載のウェーハサポートプレート。

【請求項 5】 ガラス、金属、セラミックス、合成樹脂のいずれかによって形成される請求項 1、2、3 または 4 に記載のウェーハサポートプレート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薄くなった半導体ウェーハを支持すると共に、その半導体ウェーハの結晶方位を認識できるようにしたウェーハサポートプレートに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体ウェーハは、幾多の工程を経て加工されるものであり、加工の過程で結晶方位を認識できるようにするために、半導体ウェーハの外周には、ノッチと呼ばれる切り欠きが形成される場合がある（特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 7-014912 号公報（第 4 頁、図 4）

【0004】

しかし、研削によって半導体ウェーハの外周に欠けが生じると結晶方位が識別できなくなるという問題がある。そこで、ノッチの他にも結晶方位を認識するためのマークを半導体ウェーハに形成する技術も提案されている（例えば特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献2】

特開2001-267193号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年は、各種電子機器の小型化、軽量化のために、半導体ウェーハをその厚さが100 μ m以下、50 μ m以下と極めて薄くなるまで研削することが必要とされており、そのように薄くなるまで研削を行うと、半導体ウェーハの外周に欠けが生じてノッチとの区別ができなくなって研削後の半導体ウェーハの処理が煩雑になると共に、剛性が著しく低下して取り扱いが困難になるという問題もある。

【0007】

特に、半導体チップに相当する深さの切削溝を予め半導体ウェーハの表面に形成しておき、裏面を研削してその切削溝を裏面側から表出させて個々の半導体チップに分割するいわゆる先ダイシングと呼ばれる技術においては、半導体ウェーハが個片化されることにより剛性がなくなって取り扱いが極めて難しくなると共に、個片化された半導体ウェーハの外周に無数の欠けが生じて結晶方位がまったくわからなくなり、その後の処理がより煩雑となる。

【0008】

従って、薄くなった半導体ウェーハについては、その取り扱いを容易とすると共に、常に結晶方位を認識できるようにすることに課題を有している。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、半導体ウェーハを支持する支持面を有するウェーハサポートプレートであって、支持された半導体ウェーハ

ーハの結晶方位を示す結晶方位マークが形成されていることを特徴とするウェーハサポートプレートを提供する。

【0010】

そしてこのウェーハサポートプレートは、結晶方位マークが支持面の外周部に形成されること、結晶方位マークが外周側面に形成されること、結晶方位マークが外周部を切り欠いて形成されること、ガラス、金属、セラミックス、合成樹脂のいずれかによって形成されることを付加的要件とする。

【0011】

上記のように構成されるウェーハサポートプレートにおいては、薄くなった半導体ウェーハでも安定的に支持できると共に、結晶方位マークが形成されているため、著しく剛性が低下した半導体ウェーハであっても取り扱いが容易であり、研削によって半導体ウェーハの外周に欠けが生じても常に結晶方位を認識することができる。

【0012】

特に先ダイシングにおいては、個片化された半導体ウェーハの外周に無数の欠けが生じた場合でも、剛性がなくなった半導体チップを支持すると共に、結晶方位を常に認識することができるため、極めて有用である。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1に示すウェーハサポートプレート10は、本発明の第一の実施の形態を示すもので、円形に形成された基板の表面が半導体ウェーハを支持する支持面11であり、その支持面11の外周部に結晶方位マーク12が形成されている。このウェーハサポートプレート10は、ガラス、金属、セラミックス、合成樹脂等の剛性の高い材料により形成され、厚さが例えば100 μ m以下のように極めて薄くなった半導体ウェーハでも安定的に支持することができる。なお、図示していないが、支持面の裏の面（裏面）に結晶方位マークを形成することもできる。その場合は、ウェーハサポートプレートを半導体ウェーハと同じ大きさにすることができる。

【0014】

図2に示すウェーハサポートプレート20は、本発明の第二の実施の形態を示すもので、円形に形成された基板の表面が半導体ウェーハを支持する支持面21であり、外周側面に結晶方位マーク22が形成されている。このウェーハサポートプレート20も、ガラス、金属、セラミックス、合成樹脂等の剛性の高い材料により形成され、厚さが例えば100 μ m以下のように極めて薄くなった半導体ウェーハでも安定的に支持することができる。この場合も、ウェーハサポートプレート20を半導体ウェーハと同じ大きさにすることができる。

【0015】

図3に示すウェーハサポートプレート30は、本発明の第三の実施の形態を示すもので、円形に形成された基板の表面が半導体ウェーハを支持する支持面31であり、外周部を切り欠いて結晶方位マーク32が形成されている。このウェーハサポートプレート30も、ガラス、金属、セラミックス、合成樹脂等の剛性の高い材料により形成され、厚さが例えば100 μ m以下のように極めて薄くなった半導体ウェーハでも安定的に支持することができる。

【0016】

なお、図1、図2、図3のいずれにおいても、ウェーハサポートプレートがガラス、セラミックスで形成される場合は厚さを0.5mm~1.5mmに構成することが好ましく、金属（例えばステンレス）で形成される場合は厚さを0.3mm~1.0mmに構成することが好ましく、合成樹脂（例えばPET）で形成される場合は厚さを0.1mm~0.5mmに構成することが好ましい。

【0017】

以下では、図1に示したウェーハサポートプレート10を用いて半導体ウェーハの裏面を研削する場合を例に挙げて説明する。図4に示すように、半導体ウェーハWの表面には、ストリートSによって区画されて複数の回路が形成されており、ストリートSにおいて分離させることにより個々の半導体チップCとなる。この半導体ウェーハWの外周には、ノッチNが形成されている。

【0018】

図4に示した半導体ウェーハWを裏返し、図5に示すように、半導体ウェーハWの表面をウェーハサポートプレート10の支持面11に貼着等によって固定す

る。このとき、半導体ウェーハWに形成されたノッチNの位置とウェーハサポートプレート10に形成された結晶方位マーク12の位置とが一致するようにする。

【0019】

このようにしてウェーハサポートプレート10と一体となった半導体ウェーハWは、例えば図6に示す研削装置40によってその裏面が研削されて所望の厚さに形成される。

【0020】

図6に示す研削装置40は、半導体ウェーハWを収容するカセット41、42と、カセット41からの半導体ウェーハWの搬出またはカセット42への半導体ウェーハWの搬入を行う搬出入手段43と、半導体ウェーハWの中心の位置合わせを行う中心合わせテーブル44と、半導体ウェーハを搬送する第一の搬送手段45及び第二の搬送手段46と、半導体ウェーハWを吸引保持する3つのチャックテーブル47、48、49と、チャックテーブル47、48、49を回転可能に支持するターンテーブル50と、半導体ウェーハWを研削する第一の研削手段51及び第二の研削手段52と、研削後の半導体ウェーハWを洗浄する洗浄手段53とを備えている。

【0021】

カセット41には研削前の半導体ウェーハWがウェーハサポートプレート10に支持された状態で複数段に重ねて収納されており、搬出入手段43によって1枚ずつピックアップされて中心合わせテーブル44に載置される。

【0022】

そして中心合わせテーブル44において半導体ウェーハWの中心位置の位置合わせが行われた後に、第一の搬送手段45に吸着されその旋回動によってチャックテーブル47に搬送され、ウェーハサポートプレート10に支持された半導体ウェーハWが載置される。このとき、半導体ウェーハWはその裏面が上を向いた状態となっている。

【0023】

次に、ターンテーブル50が所要角度（図示の例のようにチャックテーブルが

3つの場合は120度)回転して半導体ウェーハWが第一の研削手段51の直下に位置付けられる。なおこのとき、ターンテーブル50の回転前にチャックテーブル47が位置していた位置にはチャックテーブル48が自動的に位置付けられ、カセット41から次に研削する半導体ウェーハWが搬出されて中心合わせテーブル44に載置され、中心位置の位置合わせがなされた後、第一の搬送手段45によってチャックテーブル48に搬送されて載置される。

【0024】

第一の研削手段51は、起立した壁部54に対して上下動可能となっており、壁部54の内側の面には一対のレール55が垂直方向に併設され、駆動源56に駆動されてレール55に沿って支持板57が上下動するのに伴い、支持板57に固定された第一の研削手段51が上下動するように構成されている。

【0025】

第一の研削手段51においては、回転可能に支持されたスピンドル58の先端にマウンタ59を介して研削ホイール60が装着されており、研削ホイール60の下部には粗研削用の研削砥石61が固着されている。

【0026】

ウェーハサポートプレート10に支持された半導体ウェーハWが第一の研削手段51の直下に位置付けられると、チャックテーブル47の回転により半導体ウェーハWが回転すると共に、スピンドル58の回転により研削砥石61が回転しながら第一の研削手段51が下降することによって、回転する研削砥石61が半導体ウェーハWの裏面に接触し、半導体ウェーハ10の裏面が粗研削される。ここで、いわゆる先ダイシングの場合は、切削溝が裏面に表出する直前で研削を終了する。

【0027】

粗研削されウェーハサポートプレートと一体となった半導体ウェーハWは、更にターンテーブル50が所要角度回転することにより、第二の研削手段52の直下に位置付けられる。

【0028】

第二の研削手段52は、起立した壁部54に対して上下動可能となっており、

壁部 54 の内側の面には一対のレール 62 が垂直方向に併設され、駆動源 63 に駆動されてレール 62 に沿って支持板 64 が上下動するのに伴い、支持板 64 に固定された第二の研削手段 52 が上下動するように構成されている。

【0029】

第二の研削手段 52 においては、回転可能に支持されたスピンドル 65 の先端にマウンタ 66 を介して研削ホイール 67 が装着されており、研削ホイール 67 の下部には仕上げ研削用の研削砥石 68 が固着されている。

【0030】

ウェーハサポートプレート 10 と一体となり粗研削された半導体ウェーハ W が第二の研削手段 52 の直下に位置付けられると、チャックテーブル 47 の回転により半導体ウェーハ W が回転すると共に、スピンドル 65 の回転により研削砥石 68 が回転しながら第二の研削手段 52 が下降して回転する研削砥石 68 が半導体ウェーハ W の裏面に接触し、半導体ウェーハ W の裏面が研削されて裏面が平滑化される。ここで、いわゆる先ダイシングの場合は、切削溝が表出して個々の半導体チップに分離される。

【0031】

チャックテーブル 47 に保持され仕上げ研削された半導体ウェーハ W は、ターンテーブル 50 の回転によって最初の位置に戻される。そして、第二の搬送手段 46 によって洗浄手段 53 に搬送されて洗浄された後、ウェーハサポートプレート 10 に支持されたままの状態での搬出手段 43 によってカセット 42 に收容される。

【0032】

粗研削時及び仕上げ研削時にはチャックテーブルの回転により半導体ウェーハ W も回転するため、各半導体ウェーハごとに結晶方位が異なった状態でカセット 42 に收容される。しかし、ウェーハサポートプレート 10 には結晶方位マーク 12 が形成されているため、たとえ半導体ウェーハの外周に欠けが生じてノッチとの区別ができなくなっていたとしても、ウェーハサポートプレート 10 に形成された結晶方位マークを検出することで、研削後の後の工程において常に結晶方位を認識することができる。

【0033】

また、半導体ウェーハはウェーハサポートプレートに支持されているため、薄くなって著しく剛性が低下した半導体ウェーハやいわゆる先ダイシングにより個片化されて剛性がなくなった半導体ウェーハの搬送等の取り扱いが容易となる。

【0034】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明に係るウェーハサポートプレートにおいては、薄くなった半導体ウェーハでも安定的に支持できると共に、結晶方位マークが形成されているため、著しく剛性が低下した半導体ウェーハであっても取り扱いが容易であり、研削によって半導体ウェーハの外周に欠けが生じて常にも常に結晶方位を認識することができる。

【0035】

特に先ダイシングにおいては、個片化された半導体ウェーハの外周に無数の欠けが生じた場合でも、剛性がなくなった半導体チップを支持すると共に、結晶方位を常に認識することができるため、極めて有用である。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明に係るウェーハサポートプレートの第一の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

本発明に係るウェーハサポートプレートの第二の実施の形態を示す斜視図である。

【図3】

本発明に係るウェーハサポートプレートの第三の実施の形態を示す斜視図である。

【図4】

半導体ウェーハの一例を示す斜視図である。

【図5】

同半導体ウェーハがウェーハサポートプレートに支持された状態を示す斜視図

である。

【図 6】

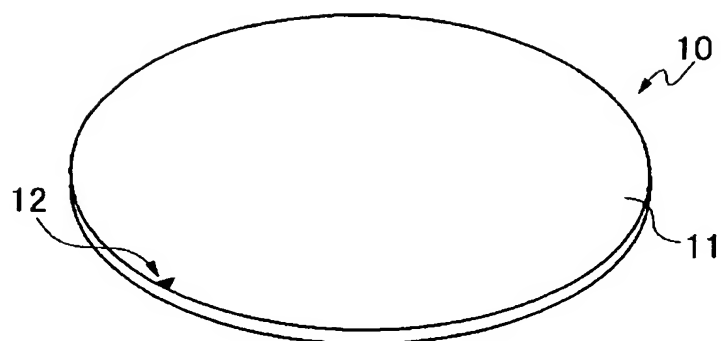
研削装置の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

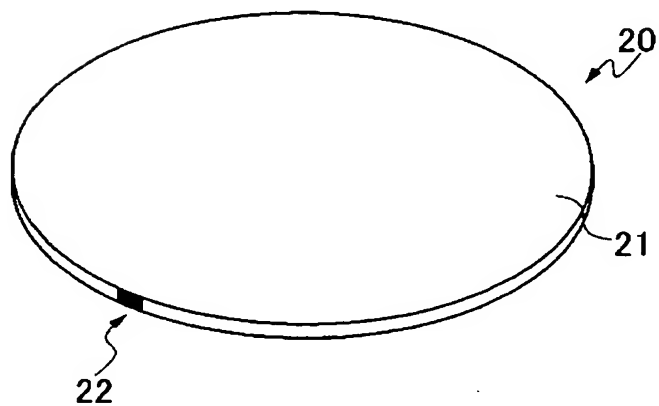
- 10、20、30…ウェーハサポートプレート
11、21、31…支持面
12、22、32…結晶方位マーク
W…半導体ウェーハ S…ストリート
C…半導体チップ N…ノッチ
40…研削装置 41、42…カセット
43…搬出入手段 44…中心合わせテーブル
45…第一の搬送手段 46…第二の搬送手段
47、48、49…チャックテーブル
50…ターンテーブル 51…第一の研削手段
52…第二の研削手段 53…洗浄手段
54…壁部 55…レール 56…駆動源
57…支持板 58…スピンドル 59…マウンタ
60…研削ホイール 61…研削砥石 62…レール
63…駆動源 64…支持板 65…スピンドル
66…マウンタ 67…研削ホイール
68…研削砥石

【書類名】 図面

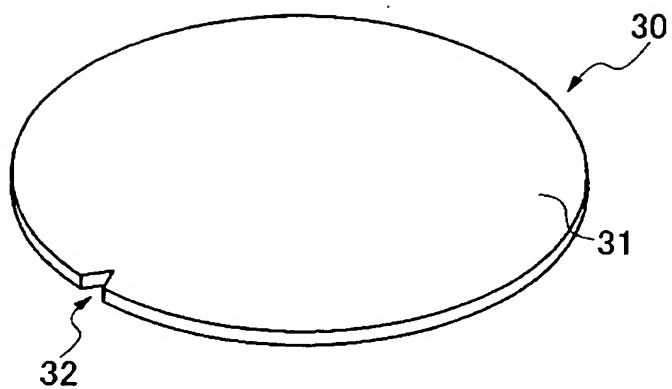
【図 1】



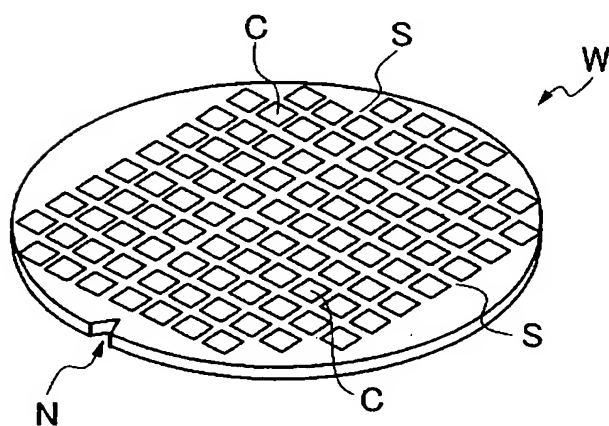
【図 2】



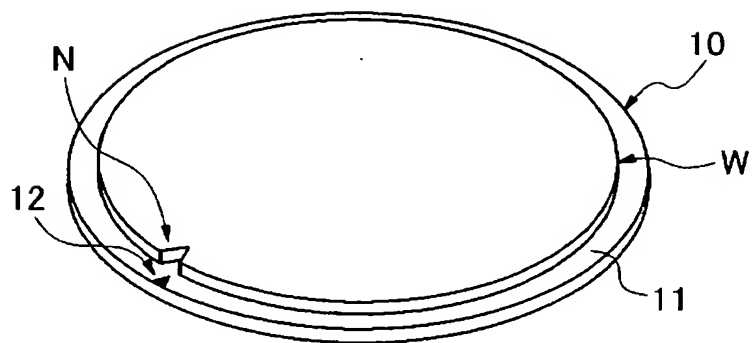
【図 3】



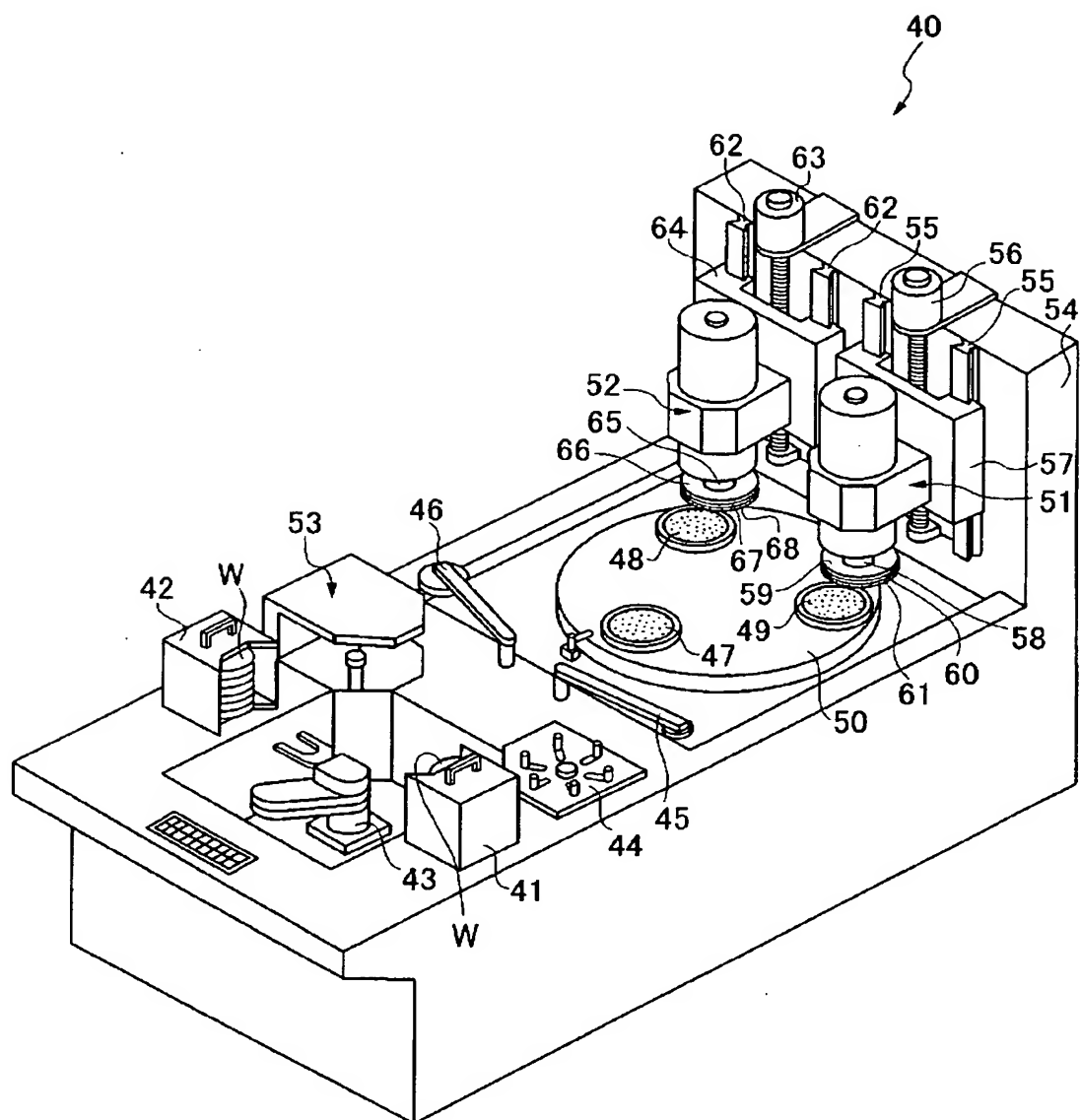
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 研削により薄くなった半導体ウェーハの取り扱いを容易とすると共に、半導体ウェーハの外周に欠けが生じて常にも常に結晶方位を認識できるようにする。

【解決手段】 半導体ウェーハの結晶方位を示す結晶方位マーク 1 2 が形成されたウェーハサポートプレート 1 0 の支持面 1 1 において半導体ウェーハを支持し、その結晶方位マーク 1 2 によって常に結晶方位を認識できるようにする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 7 7 0 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 4 0 5 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号

氏 名

株式会社ディスコ